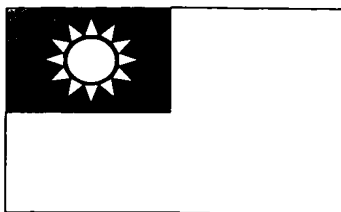


1187



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 15 日
Application Date

申請案號：092119341
Application No.

申請人：宏達國際電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 8 日
Issue Date

發文字號：09221015880
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

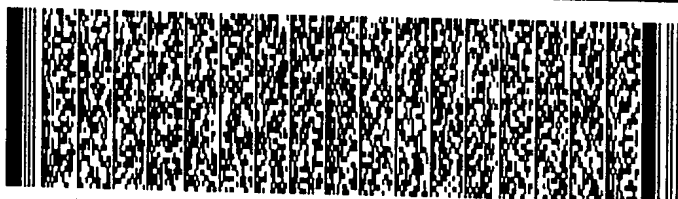
一、 發明名稱	中 文	多頻天線
	英 文	
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 徐瑞鴻
	姓 名 (英文)	1. Hsu, Jui-Hung
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市瑞安街208巷35弄7號3樓
	住居所 (英 文)	1.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 宏達國際電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. High Tech Computer Corp.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園市龜山工業區興華路23號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 23, Hsin-Hua Rd., Taoyuan, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：多頻天線)

一種多頻天線，包括輻射體、嵌片天線及接地面。輻射體具有第一及第二輻射臂，並於側邊配置饋入端及接地端作為信號饋入及接地之用。第一及第二輻射臂採對稱式內旋結構的設計，信號自饋入端進入後，會分別沿兩輻射臂產生不同長度的電流路徑，使輻射體共振於兩不同的操作頻率，以具備雙頻操作之特性。此外，亦可於輻射體旁另配置嵌片天線，使天線具有更多操作頻率；實務上，可針對藍芽信號所使用的頻帶來設計嵌片天線的長度，以滿足藍芽通訊的使用需求。另一方面，接地面係配置於輻射體及嵌片天線的下方，以做為天線信號接地之用。實作時可將接地面於端射方向上的部分區域予以鏤空，以增加天線頻寬；鏤空部分更可配置其他元件，以提高元件積集度。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：多頻天線)

五、(一)、本案代表圖為：第 3A 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

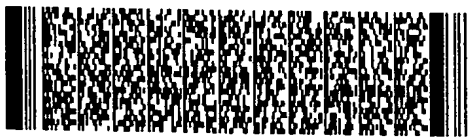
100：輻射體

200：嵌片天線

GPLN：接地面

E：端射方向

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種天線裝置，且特別是有關於一種具多種操作頻率之天線裝置。

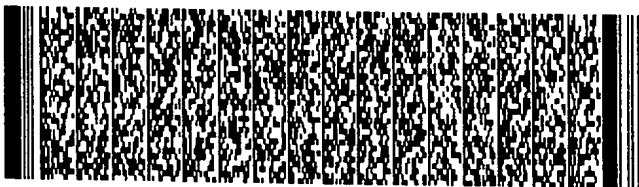
【先前技術】

目前電子產業蓬勃發展，各類可攜式電子裝置也十分普及。以個人數位助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 為例，除了產品的體積日益小巧外，無線傳輸功能也是研發的重點項目，工程師們無不卯足全力，企圖在強勁的競爭對手中站穩腳跟，立於不敗之地。

在無線系統中，天線是信號收發的窗口，其操作特性直接左右了無線信號的收發品質，重要性不言可喻。在各種天線架構中，微帶天線 (microstrip antenna) 的技術發展極為成熟，構造簡單、體積小巧及易與電路板結合等特色，讓微帶天線在個人通訊系統中佔有一席之地。雖然微帶天線具有如上優點，但要讓這些特色充分發揮，則需要其他客觀條件的配合：例如較低的介電常數

(dielectric constant)、較大的電流分佈 (current distribution) 及選擇低功耗 (low loss) 的天線材料等，都與天線的良窳息息相關。

一個設計良好的天線，除了要有極低的返回損失 (return loss) 外，操作頻寬 (bandwidth) 也是極為重要的一環。過去的設計者為了得到較大的頻寬，常會以增加天線體積、或降低基底 (substrate) 的介電常數等方



五、發明說明 (2)

式來實現天線結構。但所付出的代價，是浪費了極為寶貴的電路空間，這在元件積集度日漸提高的可攜式裝置中是不被允許的。

【發明內容】

有鑑於此，本發明之目的就是在提供一種多頻天線，除具備多頻操作的特性外，更可利用有限的體積增加頻寬，提升天線性能。

根據本發明的目的，提出一種多頻天線，此裝置之簡述如下：

多頻天線包括輻射體、嵌片天線及接地面，輻射體具有第一及第二輻射臂，並於側邊配置饋入端及接地端作為信號饋入及接地之用。第一及第二輻射臂採對稱式內旋結構的設計，信號自饋入端進入後，會分別沿兩輻射臂產生不同長度的電流路徑，讓輻射體共振於兩不同的操作頻率，使天線具有雙頻操作之特性；此外，亦可於輻射體旁另配置嵌片天線，使天線具有更多操作頻率。在實務上，可針對藍芽信號所使用的頻帶來設計嵌片天線的長度，以滿足藍芽通訊的使用需求。另一方面，接地面係配置於輻射體及嵌片天線的下方便，以做為天線信號接地之用。實作時可將接地面於端射方向上的部分區域予以鏤空，以增加天線頻寬；鏤空部分更可配置其他元件，以提高元件積集度。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易



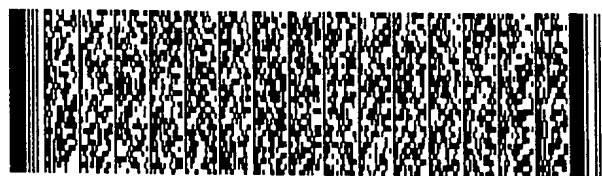
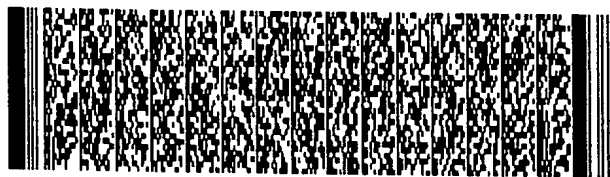
五、發明說明 (3)

懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

請參照第1A圖，其繪示依照本發明一較佳實施例所提供的一種多頻天線示意圖。輻射體100具有輻射臂ARM1及輻射臂ARM2，並於側邊配置饋入端FD及接地端GND，作為信號饋入及接地之用。依此等天線結構，會產生兩個主要的電流路徑，分別為饋入端FD沿輻射臂ARM1形成的電流路徑L1，及饋入端FD沿輻射臂ARM2形成的電流路徑L2。由於電流路徑L1之長度小於電流路徑L2，信號饋入後，沿電流路徑L1共振可使天線具有較高的操作頻率 f_H ，沿電流路徑L2共振則使天線具有較低的操作頻率 f_L ，使輻射體100具有雙頻操作之特性。經由電流路徑適當之調校，可讓操作頻率 f_L 落入GSM頻帶（824~960 MHz），讓操作頻率 f_H 落入PCS頻帶（1710~1990 MHz），以符合當前的雙頻操作模式（中心頻率為900, 1800 MHz）。

為了有效降低天線尺寸，輻射體100中輻射臂ARM1, ARM2可採用對稱式內旋結構的設計，如第1B圖所繪示。所謂對稱式內旋結構，係指兩輻射臂所形成的電流路徑均向內旋轉，其延伸方向分別為右旋（如輻射臂ARM1）與左旋（如輻射臂ARM2）。由於輻射臂的延伸趨勢係向內收斂，故可在有限的空間中增加電流路徑的長度，使天線尺寸能有效地降低。

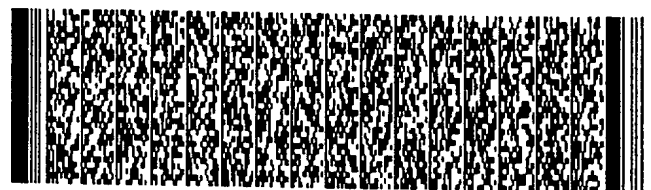


五、發明說明 (4)

此外，為能使天線具有更多操作頻率，可於輻射體旁另配置一嵌片天線 (patch antenna)，使天線的應用更有彈性。請參照第2圖，其繪示一種嵌片天線示意圖。嵌片天線200具有饋入端FD'及接地端GND'，饋入端FD'沿天線本體所形成的電流路徑L3可讓嵌片天線200具有第三種操作頻率f，別於操作頻率 f_H 及操作頻率 f_L 。在實務上，可針對藍芽 (Bluetooth) 信號所使用的頻帶來設計電流路徑L3的長度，將操作頻率f設定在2.45 GHz，以滿足藍芽通訊的使用需求。

請參照第3A圖，其繪示多頻天線中輻射體100、嵌片天線200及接地面GPLN的配置情形。如圖所示，輻射體100及嵌片天線200係相鄰設置，接地面GPLN (虛線範圍) 則配置於輻射體100及嵌片天線200的下方，分別與接地端GND, GND'電性連接。天線操作時，所產生的電場係沿端射方向 (endfire direction) E向外輻射，為了增加天線頻寬，可將接地面GPLN部分鏤空，如第3B圖所繪示。很明顯的，接地面GPLN將端射方向上的部分區域予以鏤空 (或稱裁切) 後，實際的接地面GPLN'面積較接地面GPLN為小，可藉以提升天線頻寬；鏤空部分即圖式中虛線區域所示。此外，鏤空部分更可配置其他元件，例如卡片插槽等，使電路空間的利用更為有效，元件積集度亦可因此提高。

接著請參照第4圖，其繪示輻射體100的返回損失測量結果。若以電壓駐波比 (voltage standing wave ratio,



五、發明說明 (5)

VSWR) 低於3 定義操作頻寬，則輻射體100 在GSM 頻帶及DCS 頻帶均可滿足設計需求，尤其高頻表現更顯出色。請參照第5 圖，其繪示嵌片天線200 的返回損失測量結果。若以S11 低於-10 dB 定義操作頻寬，就藍芽標準所設定的頻率範圍來看，嵌片天線200 之操作特性已可滿足藍芽信號的使用需求。

本發明所提供的多頻天線，至少具有以下優點：

一、輻射體採對稱式內旋結構，可有效縮減天線尺寸。

二、接地面部分鏤空的設計，可增加天線頻寬，並做為其他元件的配置空間，提高元件積集度。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第1A圖繪示依照本發明一較佳實施例所提供的一種多頻天線示意圖。

第1B圖繪示對稱式內旋結構示意圖。

第2圖繪示一種嵌片天線示意圖。

第3A圖繪示多頻天線中輻射體、嵌片天線及接地面的配置情形。

第3B圖繪示將接地面部分鏤空的情形。

第4圖繪示輻射體100的返回損失測量結果。

第5圖繪示嵌片天線200的返回損失測量結果。

圖式標號說明

100：輻射體

200：嵌片天線

ARM1, ARM2：輻射臂

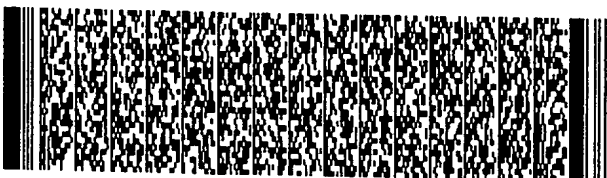
L1, L2, L3：電流路徑

FD, FD'：饋入端

GND, GND'：接地端

GPLN, GPLN'：接地面

E：端射方向



六、申請專利範圍

1. 一種多頻天線，應用於一可攜式電子裝置，該多頻天線具有一第一操作頻率及一第二操作頻率，該多頻天線包括：

一輻射體，該輻射體具有一饋入端、一接地端、一第一輻射臂及一第二輻射臂，該第一輻射臂及該第二輻射臂係共用該饋入端，並依據該饋入端分別形成一第一電流路徑及一第二電流路徑，其中該第一電流路徑用以實現該第一操作頻率，及該第二電流路徑用以實現該第二操作頻率；以及

一接地面，對應於該輻射體而設置，且該接地面係與該接地端電性連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之可攜式電子裝置，其中該接地面於該多頻天線之端射（endfire）方向係部分鏤空。

3. 如申請專利範圍第2項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶。

4. 如申請專利範圍第2項所述之可攜式電子裝置，其中該第一輻射臂與該第二輻射臂呈對稱式內旋結構。

5. 如申請專利範圍第4項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶。

6. 一種可攜式電子裝置，具有一第一操作頻率、一第二操作頻率及一第三操作頻率，該可攜式電子裝置包括：



六、申請專利範圍

一 多頻天線，包括：

一 輻射體，該輻射體具有一饋入端、一第一輻射臂及一第二輻射臂，該第一輻射臂及該第二輻射臂係共用該饋入端，並依據該饋入端分別形成一第一電流路徑及一第二電流路徑，其中該第一電流路徑用以實現該第一操作頻率，及該第二電流路徑用以實現該第二操作頻率；及

一 接地面，對應於該輻射體而設置；以及

一 嵌片 (patch) 天線，隔離配置於該多頻天線之一側，該嵌片天線具有一第三電流路徑以實現該第三操作頻率。

7. 如申請專利範圍第6項所述之可攜式電子裝置，其，其中該接地面於該多頻天線之端射方向係部分鏤空。

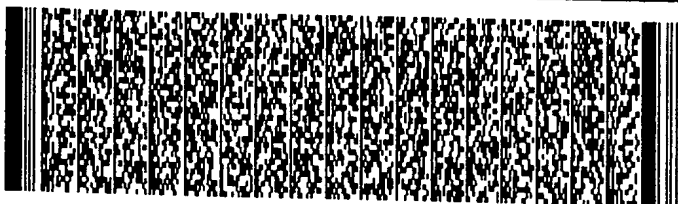
8. 如申請專利範圍第7項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶，該第三操作頻率係2.45GHz。

9. 如申請專利範圍第6項所述之可攜式電子裝置，其中該第一輻射臂與該第二輻射臂呈對稱式內旋結構。

10. 如申請專利範圍第9項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶，該第三操作頻率係2.45GHz。

11. 如申請專利範圍第6項所述之可攜式電子裝置，其中該輻射體更包括一配置於該饋入點旁之接地端，該接地端係與該接地面電性連接。

12. 如申請專利範圍第11項所述之可攜式電子裝置，



六、申請專利範圍

其中該第一輻射臂與該第二輻射臂呈對稱式內旋結構。

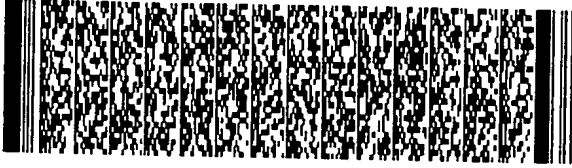
13. 如申請專利範圍第12項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶，該第三操作頻率係2.45GHz。

14. 如申請專利範圍第11項所述之可攜式電子裝置，其，其中該接地面於該多頻天線之端射方向係部分鏤空。

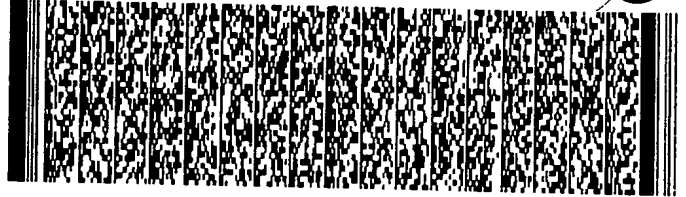
15. 如申請專利範圍第14項所述之可攜式電子裝置，其中該第一操作頻率屬GSM頻帶，該第二操作頻率屬DCS頻帶，該第三操作頻率係2.45GHz。



第 1/13 頁



第 2/13 頁



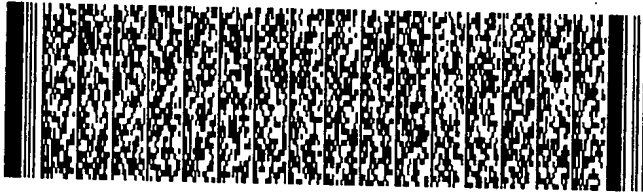
第 3/13 頁



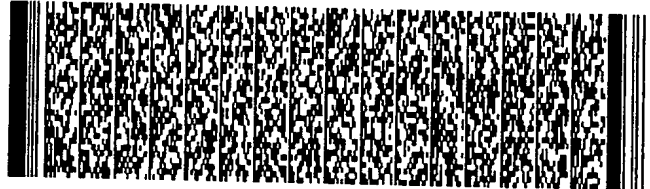
第 4/13 頁



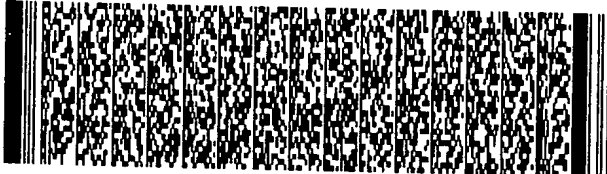
第 5/13 頁



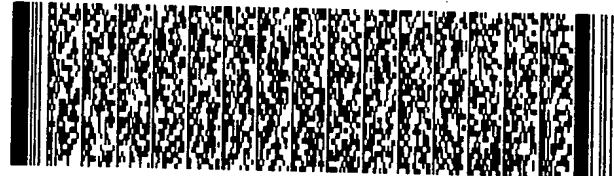
第 5/13 頁



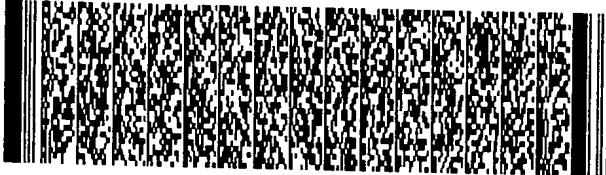
第 6/13 頁



第 6/13 頁



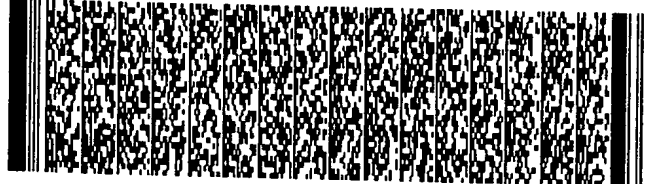
第 7/13 頁



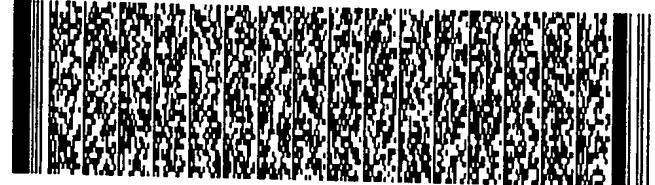
第 7/13 頁



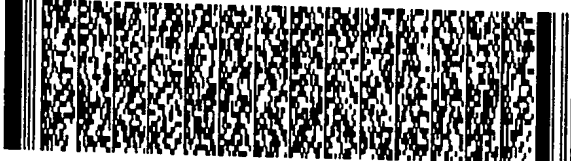
第 8/13 頁



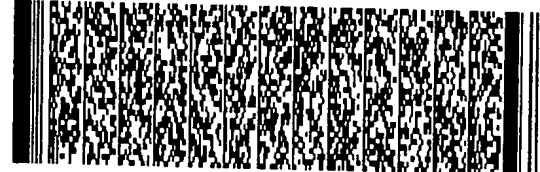
第 8/13 頁



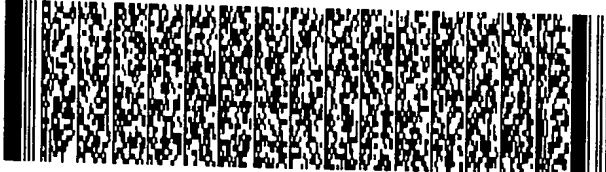
第 9/13 頁



第 9/13 頁



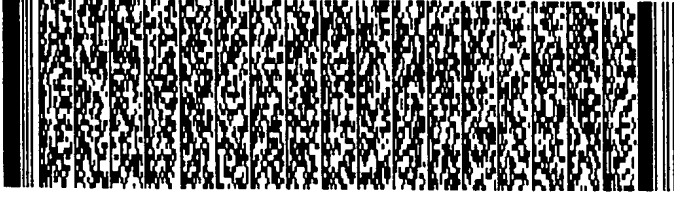
第 10/13 頁



第 11/13 頁

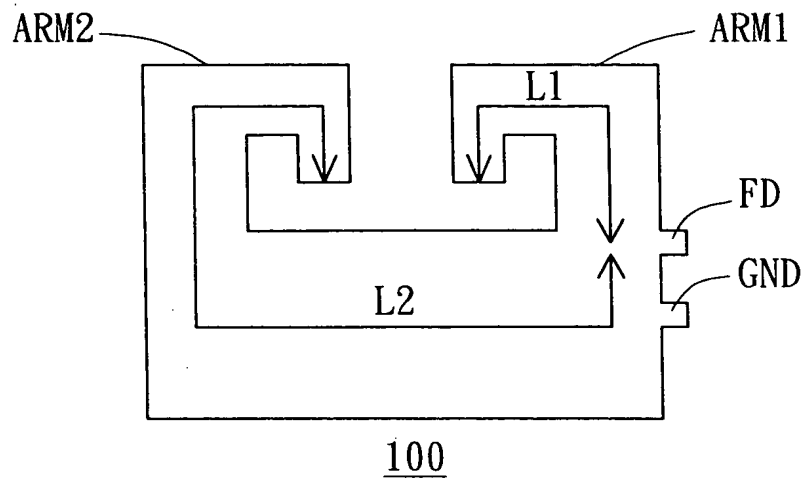


第 12/13 頁

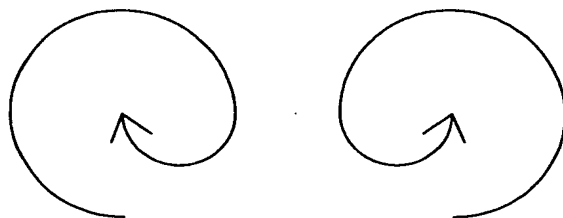


第 13/13 頁

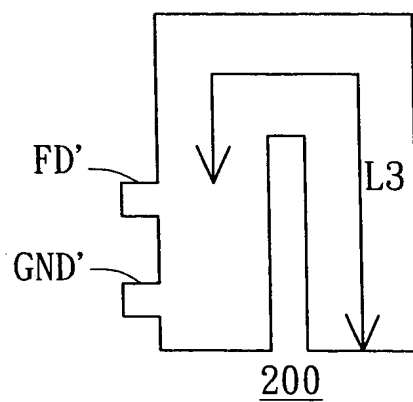




第 1A 圖

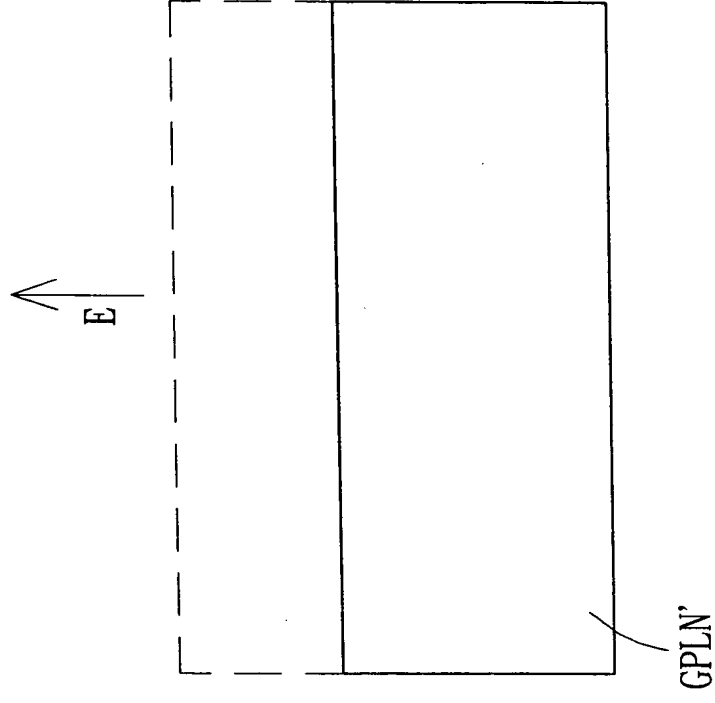


第 1B 圖

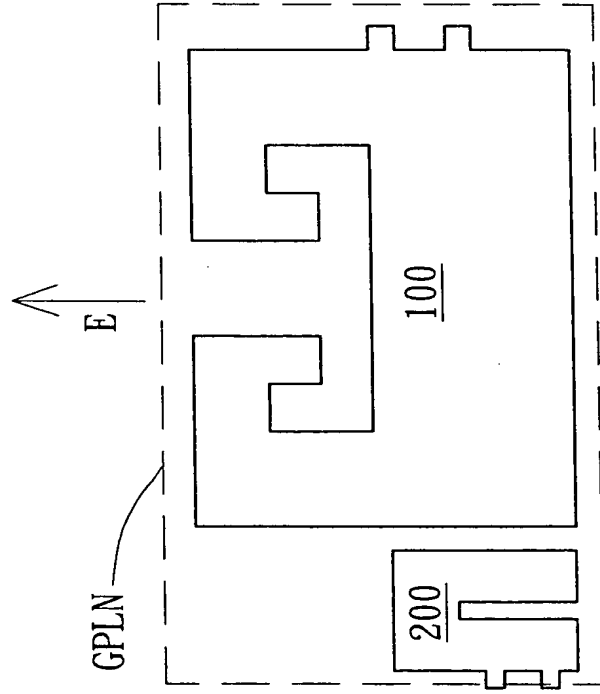


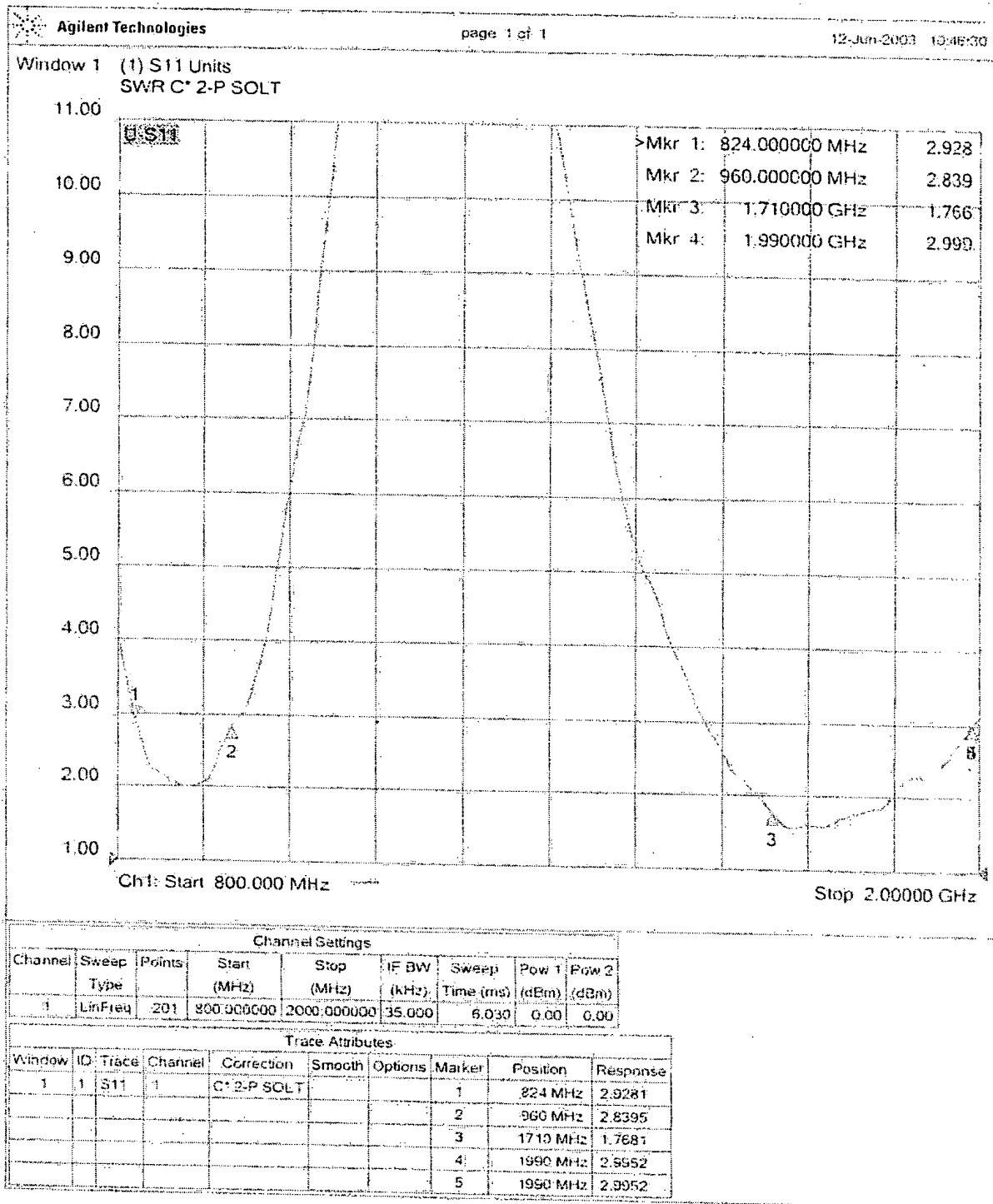
第 2 圖

第 3B 圖



第 3A 圖





第 4 圖

